Examenul de bacalaureat național 2017
Proba E.d)
Fizică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Model

- **Se punctează oricare alte modalităţi de rezolvare corectă a cerinţelor.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

A. MECANICĂ **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	c	3p
2.	a	3p
3.	a	3p
4.	b	3p
5.	c	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		4p
	Reprezentarea corectă a forțelor asupra corpului A	4p	
b.	Pentru:		4p
	$G_t = m_A g \sin\alpha$	1p	
	$F_f = \mu m_A g \cos\alpha$	1p	
	$a = (G_t - F_f - m_B g)/(m_A + m_B)$	1p	
	rezultat final: $a = 0,5\,\text{m/s}^2$	1p	
c.	Pentru:		3p
	$T = m_B(g + a)$	2p	
	rezultat final: $T = 21\,\text{N}$	1p	
d.	Pentru:		4p
	$T' - m_A g(\sin\alpha + \mu\cos\alpha) = 0$,	1p	
	$(m_B + m_C)g - T' = 0$	1p	
	$m_C = m_A(\sin\alpha + \mu\cos\alpha) - m_B$	1p	
	rezultat final: $m_C = 3,5\,\text{kg}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		4p
	$L = F_t \cdot H$	2p	
	$F_t - m \cdot g = 0$	1p	
	rezultat final: $L = 60\,\text{kJ}$	1p	
b.	Pentru:		3p
	$P = \dfrac{L}{\Delta t}$	2p	
	rezultat final: $P = 2\,\text{kW}$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$E_p = m \cdot g \cdot h$	3p	
	rezultat final: $E_p = 30\,\text{kJ}$	1p	
d.	Pentru:		4p
	$v = H/\Delta t$	1p	
	$E_c = \dfrac{m \cdot v^2}{2}$	2p	
	rezultat final: $E_c = 50\,\text{J}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	**Soluţie, rezolvare**	**Punctaj**
I.1.	**a**	**3p**
2.	**a**	**3p**
3.	**d**	**3p**
4.	**c**	**3p**
5.	**a**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**3p**
	$m_1 = \nu_1 \mu_1$	2p	
	rezultat final: $m_1 = 96 \cdot 10^{-3}\text{kg}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$\nu_2 = \dfrac{N_2}{N_A}$	3p	
	rezultat final: $N_2 = 6{,}02 \cdot 10^{23}$molecule	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$p_1 = p_2 = p$	1p	
	$\begin{cases} pV_1 = \nu_1 RT \\ pV_2 = \nu_2 RT \end{cases}$	2p	
	rezultat final: $\dfrac{V_1}{V_2} = 3$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\nu_{amestec} = \nu_1 + \nu_2$	1p	
	$\nu_{amestec} = \dfrac{m_{amestec}}{\mu_{amestec}}$	1p	
	$m_{amestec} = m_1 + m_2$	1p	
	rezultat final: $\mu_{amestec} = 31\text{g/mol}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**4p**
	$T_3 = 2T_1$	3p	
	rezultat final: $T_3 = 800\text{K}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$\Delta U_{12} = \nu C_V (T_2 - T_1)$	3p	
	rezultat final: $\Delta U_{12} \cong 8{,}3\text{kJ}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$L_{23} = \nu RT_2 \ln\dfrac{V_1}{V_2}$	2p	
	$\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{T_1}{T_2}$	1p	
	rezultat final: $L_{31} \cong -4{,}7$ kJ	1p	
d.	Pentru:		**3p**
	reprezentare corectă	3p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	**Soluţie, rezolvare**	**Punctaj**
I.1.	**c**	**3p**
2.	**b**	**3p**
3.	**d**	**3p**
4.	**c**	**3p**
5.	**d**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**3p**
	Ambele întrerupătoare fiind deschise, prin circuit nu circulă curent electric $I = 0$	2p	
	rezultat final: $U = 0$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$E_{echivalent} = 2E$	1p	
	$r_{echivalent} = 2r$	1p	
	rezultat final: $E_{echivalent} = 24\text{V}$; $r_{echivalent} = 20\ \Omega$	2p	
c.	Pentru:		**4p**
	$R_e = R_1 + R_2$	1p	
	$I = \dfrac{2E}{R_e + 2r}$	2p	
	rezultat final: $I = 0{,}16\text{A}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\dfrac{1}{R_{23}} = \dfrac{1}{R_2} + \dfrac{1}{R_3}$	2p	
	$R_e = R_1 + R_{23}$	1p	
	rezultat final: $R_e = 90\ \Omega$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**4p**
	Schemă electrică corectă	4p	
b.	Pentru:		**3p**
	$P_b = U_b \cdot I_b$	2p	
	rezultat final: $P_b = 12\text{W}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$W = I^2 R \Delta t$	2p	
	deoarece becul funcţionează la parametrii nominali $\Rightarrow I = I_b = 1\text{A}$	1p	
	rezultat final: $W = 36\ \text{kJ}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\eta = \dfrac{R_b + R}{R_b + R + r}$	2p	
	$R_b = \dfrac{U_b}{I_b}$	1p	
	rezultat final: $\eta \cong 91{,}7\%$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

D. OPTICĂ **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	**Soluţie, rezolvare**	**Punctaj**
I.1.	**d**	**3p**
2.	**a**	**3p**
3.	**b**	**3p**
4.	**b**	**3p**
5.	**c**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: Construcția corectă a imaginii 4p	**4p**
b.	Pentru: $f = 1/C$ 1p $x_2 = x_1 f/(f + x_1)$ 2p rezultat final: $x_2 = -25\text{cm}$ 1p	**4p**
c.	Pentru: $\beta = \frac{y_2}{y_1}$ 1p $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ 1p rezultat final: $y_2 = 2\text{cm}$ 1p	**3p**
d.	Pentru: $f_s = 1/(C + C')$ 2p $x_2' = x_1' f_s/(f_s + x_1')$ 1p rezultat final: $x_2' = 30\text{cm}$ 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		**15p**

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $v = c/n$ 2p rezultat final: $v \cong 2{,}1\cdot 10^8$ m/s 1p	**3p**
b.	Pentru: $n\sin i = n_{aer}\sin r$ 3p rezultat final: $r = 45^\circ$ 1p	**4p**
c.	Pentru: $n\sin \ell = n_{aer}\sin 90^\circ$ 2p $\sin \ell = 1/n$ 1p rezultat final: $\ell = 45^\circ$ 1p	**4p**
d.	Pentru: $\cos \ell = h/d$ 3p rezultat final: $d = 14{,}1\text{cm}$ 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		**15p**